

V Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 621.685

Допик І. – ст. гр. КАМ-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ЗАПУСКУ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОДВИГУН-ВЕНТИЛЯТОР

Науковий керівник: к.т.н., доцент Савків В.Б.

Для визначення часу пуску системи необхідно скористатися основним рівнянням руху електропривода:

$$\dot{I}_{\text{a\ddot{e}i}} = \dot{I}_{\text{a\ddot{a}}} - \dot{I}_{\text{n}} = J \frac{d\omega}{dt} \quad (1)$$

де J – момент інерції системи, $\text{кг}\cdot\text{м}^2$, $J = 0.06 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$; $M_{\text{ов}}$ – момент електродвигуна, Нм ; M_c – момент опору вентилятора.

Момент опору вентилятора визначається по формулі:

$$M_c = M_o + (M_{\text{сн}} - M_o)(\omega_i / \omega_n)^x \quad (2)$$

де M_o – момент рушійний, Нм ; приймається $0.2 \dots 0.3 M_n$; x – показник ступеня, $x = 2$; $M_{\text{сн}}$ – момент опору при номінальному режимі роботи, Нм ; ω_i – поточне значення кутової швидкості обертання, рад/с ; ω_n – номінальне значення кутової швидкості обертання, рад/с .

Для визначення часу пуску скористаємося методом пропорцій, на основі представлення змінних у вигляді збільшень:

$$(M_{\text{ов}} - M_c) / J = \frac{d\omega}{dt} \quad (3)$$

Вісь швидкості обертання розбивають на ряд інтервалів, на кожному з яких динамічний момент приймають постійним. У відповідному масштабі по кутовій швидкості μ_ω ($(\text{рад/с})/\text{см}$), по моменту μ_m (Нм/см), по моменту інерції системи μ_J $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{см}$, визначають масштаб за часом: $\mu_t = \mu_J \mu_\omega / \mu_m$.

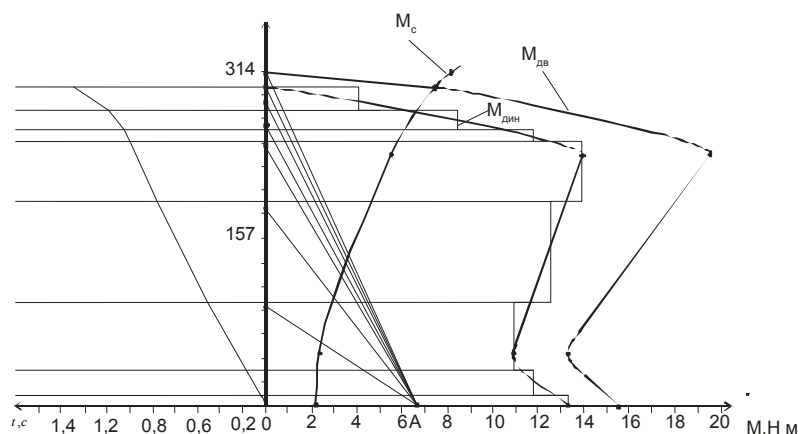


Рис. 1 - Визначення часу розвантажування системи методом пропорцій

На осі моментів відкладають відрізок ОА в масштабі моменту інерції системи. Подальшу побудову ведуть у наступному порядку: переносять абсцису першої ступені $M_{\text{дин}}$ у масштабі на вісь ординат отриману точку 1 з'єднують прямою з точкою N. З точки O вліво від осі ординат проводять пряму, паралельну променю N_1 , до перетину з прямою в точці A1, проведеною

через ординату ω .

Для наступних ступеней визначаємо аналогічно. Час розвантажування отримуємо з підсумовування відрізків окремих ділянок (рис. 1).